

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 8 日
Date of Application:

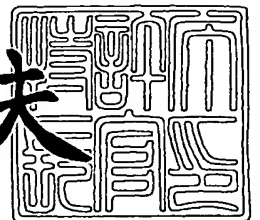
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 5 8 6 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 4 5 8 6 8]

出 願 人 株 式 会 社 ナ ブ コ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 4 4 7 9



【書類名】 特許願

【整理番号】 30949

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60T 11/16

【発明の名称】 マスタシリンダのプッシュロッド取付け機構

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区海岸 1 丁目 9 番 1 8 号 株式会社ナブコ 東京支社内

 【氏名】 大熊 寛

【特許出願人】

 【識別番号】 000004019

 【住所又は居所】 神戸市西区高塚台 7 丁目 3 番地の 3

 【氏名又は名称】 株式会社ナブコ

【代理人】

 【識別番号】 100067828

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100075409

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109058

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 敏郎

【手数料の表示】

． 【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723931

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マスタシリンダのプッシュロッド取付け機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両端部に開口部を有するシリンダ本体のシリンダ孔にピストンが往復動可能に設けられ、該シリンダ本体の一方の端部側から挿入・装着されたプッシュロッドの一端に該ピストンが、戻しバネの押圧力により当接されるマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構であって、

該プッシュロッドは、該ピストンと当接する端部にロッド径方向に突出した連結端を有し、

該プッシュロッド装着側の前記シリンダ本体の開口部は、シリンダ本体の軸心とプッシュロッドの軸心とがほぼ直交する挿入状態で上記連結端を通し、かつ両軸心がほぼ一致する装着状態で連結端を抜け防止する形状にシリンダ本体の端面に形成された貫通溝と、シリンダ本体の側面に該貫通溝と繋がった状態に形成され、上記挿入状態のときプッシュロッドのロッド部分を通す挿入溝とを有することを特徴とするマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項 2】 前記連結端はロッドの全周にわたり外方に突出した大径部を備え、該大径部が前記貫通溝の周縁に当接することを特徴とする請求項 1 に記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項 3】 前記大径部は、前記ピストンと当接する側に凸状の第 1 当接部を有し、前記ピストンの上記第 1 当接部に対向する位置には、第 1 当接部が当接する当接凹部が、第 1 当接部とほぼ同一の曲率を有する球面の一部に相当する形状に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項 4】 前記大径部は、前記第 1 当接部とは反対側であって、ロッドの外方部分に凸状の第 2 当接部を有し、前記貫通溝の周囲には、装着状態で、上記第 2 当接部が摺動可能に当接する係止面が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項 5】 前記挿入溝は、前記プッシュロッドを挿入することが可能なように、前記連結端がシリンダ孔に収納可能な長さを有することを特徴とする請

求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項 6】 前記シリンダ本体は、前記シリンダ孔と前記ピストンとで圧力室を形成する第 1 本体部分と、この第 1 本体部分に接続されることで前記シリンダ孔に接続される摺動孔を備えた第 2 本体部分とが連結される構成となっていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、油圧ブレーキ装置あるいはクラッチの油圧操作系統などに用いられるマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

上記マスタシリンダのプッシュロッド取付け機構に関する従来の技術としては、図 1 3 に示す機構が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

実公平 3 - 1 5 4 1 3 号公報

【0 0 0 4】

図 1 3 は、マスタシリンダのプッシュロッド取付け機構部分のみを示す。シリンダ本体 1 0 0 には、内部にシリンダ孔 1 0 4 が形成され、シリンダ孔 1 0 4 にはピストン 1 0 2 が摺動自在に嵌入され、ピストン 1 0 2 とシリンダ孔 1 0 4 との間で圧力室が形成される。

【0 0 0 5】

上記ピストン 1 0 2 は、プッシュロッド 1 0 6 により図左方向へ押圧される。このプッシュロッド 1 0 6 は前記ピストン 1 0 2 に当接する端部 1 0 5 を有し、シリンダ本体 1 0 0 に取付けられる。プッシュロッド 1 0 6 のシリンダ本体 1 0 0 への取付けは、端部 1 0 5 をシリンダ孔 1 0 4 に挿入し、軸方向の移動を停止する抜け止め部材 1 0 7 を端部 1 0 5 に係合させ、この抜け止め部材 1 0 7 を、

シリンダ孔 104 に設けた溝 112 にスナップリング 108 を嵌入して固定することで行われる。

【0006】

上記端部 105 には、球状凸部 109 が設けられ、この球状凸部 109 とピストン 102 に設けた球状凹部 110 とを合致させることでピストン 102 とプッシュロッド 106 とが連結される。上記球状凸部 109 と球状凹部 110 とは、球面の一部を有するもので、両者の曲率半径はほぼ同一になっている。

【0007】

上記ピストン 102 は、ピストン 102 を押圧する戻しバネ（図示せず）の押圧力、あるいは、圧力室に接続する作動装置（例えば、ブレーキ装置のホイールシリンダ、あるいは、クラッチの油圧操作系統のオペレーティングシリンダに作用する負荷）による油圧で開口部 113 の方向（図の右方向）に常時押圧される。従って、プッシュロッド 106 は、図示しないペダルが非操作状態のとき、抜け止め部材 107 に当接して停止し、一方、ペダルが操作されると、プッシュロッド 106 が図の左方向に移動して抜け止め部材 107 から離れることによりピストン 102 が移動する。

【0008】

上述した端部 105 の球状凸部 109 とピストン 102 の球状凹部 110 とは、仮にプッシュロッド 106 のペダル側（図の右側）が揺れても、プッシュロッド 106 のピストン 102 に対する押圧位置に大きな変動が発生しない構造とするためである。

【0009】

このように構成された従来のプッシュロッド取付け機構は、上述したように、シリンダ孔 104 の開口端に、プッシュロッド 106 の開口部 113 方向への移動を阻止するための抜け止め部材 107 と、この抜け止め部材 107 を固定するためのスナップリング 108 とを使用するものである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この機構においては、プッシュロッド 106 をシリンダ本体 1

00の端部に取付ける際、プッシュロッド106に抜け止め部材107を取付けておいて、プッシュロッド106の端部105でピストン102を押して溝112に抜け止め部材107挿入し、かつスナップリング108をはめ込んで固定する必要性があり、それ故に取付けのための工具(通常の工具、特殊工具等)を要するという欠点があり、また取付け用の部品(通常の締結部品、保持用の部品等)を要するという欠点がある。更に、スナップリング108および抜け止め部材107などは、細かい部品であるので、組み立て作業が煩雑になるという欠点がある。

。

【0011】

本発明は、このような従来技術の課題を解決するためになされたものであり、取付けのための工具を用いることなく、しかも取付け用の部品を用いることなく、プッシュロッドをシリンダ本体に簡単で且つ容易に取付けることができるマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構は、両端部に開口部を有するシリンダ本体のシリンダ孔にピストンが往復動可能に設けられ、該シリンダ本体の一方の端部側から挿入・装着されたプッシュロッドの一端に該ピストンが、戻しバネの押圧力により当接されるマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構であって、該プッシュロッドは、該ピストンと当接する端部にロッド径方向に突出した連結端を有し、該プッシュロッド装着側の前記シリンダ本体の開口部は、シリンダ本体の軸心とプッシュロッドの軸心とがほぼ直交する挿入状態で上記連結端を通し、かつ両軸心がほぼ一致する装着状態で連結端を抜け防止する形状にシリンダ本体の端面に形成された貫通溝と、シリンダ本体の側面に該貫通溝と繋がった状態に形成され、上記挿入状態のときプッシュロッドのロッド部分を通す挿入溝とを有することを特徴とする。

【0013】

本発明機構にあつては、プッシュロッドの軸心とシリンダ孔の軸心とをほぼ直交する状態にして、プッシュロッドの連結端をシリンダ本体のプッシュロッド装

着側の開口部に挿入し、連絡端をピストンに当接させたままピストンと共にシリンダ孔に向かって移動させる。このとき、プッシュロッドのロッド部分は挿入溝に沿って移動する。その後、プッシュロッドをシリンダ孔の軸心に沿う方向に倒せばプッシュロッドの取付けが完了する。よって、何らの工具および部品を使用することなく、マスタシリンダの本体にプッシュロッドを簡単で且つ容易に取付けることができる。

【0014】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構において、前記連結端はロッドの全周にわたり外方に突出した大径部を備え、該大径部が前記貫通溝の周縁に当接する構成にすることができる。

【0015】

この構成にあつては、シリンダ本体の軸心とプッシュロッドの軸心とをほぼ直交する挿入状態となして連結端である大径部を貫通溝に通した後、装着状態にすると、大径部が貫通溝の内側の縁部に当接し、連結端として部分的にロッド径方向に突出したものと比べて貫通溝との当接状態を確実にすることが可能となり、プッシュロッドがシリンダ本体から抜け防止状態になるのを確実に確保することができる。

【0016】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構において、前記大径部は、前記ピストンと当接する側に凸状の第1当接部を有し、前記ピストンの上記第1当接部に対向する位置には、第1当接部が当接する当接凹部が、第1当接部とほぼ同一の曲率を有する球面の一部に相当する形状に形成されている構成とすることができる。

【0017】

この構成にあつては、プッシュロッドを挿入状態から装着状態に変位させても、プッシュロッドの第1当接部がピストンの当接凹部に当接状態で摺動し、つまりピストンが所定位置に停止した状態を保持するので、ピストンを戻しバネの押圧力に抗して移動させる必要がなく、単にプッシュロッドを倒すだけの力でよく、簡単に倒すことが可能となる。

【 0 0 1 8 】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構において、前記大径部は、前記第 1 当接部とは反対側であって、ロッドの外方部分に凸状の第 2 当接部を有し、前記貫通溝の周囲には、装着状態で、上記第 2 当接部が摺動可能に当接する係止面が設けられている構成とすることができる。

【 0 0 1 9 】

この構成にあつては、貫通溝の周囲に設けた係止面に、装着状態で、前記第 2 当接部が摺動可能に当接するので、プッシュロッドに傾きが発生するような力が生じてプッシュロッドがシリンダ本体に対して傾いても、両者間での係止に支障が無いようにすることができる。

【 0 0 2 0 】

ここで、係止面は、第 2 当接部とほぼ同一の曲率半径の凹面状、あるいは平坦面状などにしてもよいが、揺動するペダルに取付けられるプッシュロッドが傾くことによるピストンの微妙な変動を抑制する上で、前者のような第 2 当接部とほぼ同一の曲率半径の凹面状とするのが好ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構において、前記挿入溝は、前記プッシュロッドを挿入することが可能なように、前記連結端がシリンダ孔に収納可能な長さを有する構成とすることができる。

【 0 0 2 2 】

この構成にあつては、挿入溝が短いと挿入状態から装着状態にプッシュロッドを変位させることができなくなるが、挿入溝の長さを所定長さ以上に設定しておくことで、ピストンを戻しバネの押圧力に抗して移動させることにより、プッシュロッドを挿入状態から装着状態に変位させることができる。

【 0 0 2 3 】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構において、前記シリンダ本体は、前記シリンダ孔と前記ピストンとで圧力室を形成する第 1 本体部分と、この第 1 本体部分に接続されることで前記シリンダ孔に接続される摺動孔を備えた第 2 本体部分とが連結される構成とすることができる。

【 0 0 2 4 】

この構成にあつては、第 1 本体部分と第 2 本体部分とを分離した状態で、第 1 本体部分に戻しバネ、ピストン等の必要部品を挿入して、第 2 本体部分に結合してシリンダ本体部分が組み立てられるので、シリンダの組立工程の作業性を向上させ得る。

【 0 0 2 5 】**【発明の実施の形態】**

以下に、本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 は、本発明をクラッチの油圧操作系統に適用したマスタシリンダを示す正面断面図である。

【 0 0 2 7 】

このマスタシリンダ 5 のシリンダ本体 1 0 は、第 1 本体部分 1 2 と、この第 1 本体部分 1 2 に連結される第 2 本体部分 1 3 とを備え、上記第 1 本体部分 1 2 と第 2 本体部分 1 3 とは、第 1 本体部分 1 2 の右端部に設けられた大径部 2 2 に、第 2 本体部分 1 3 の左側端部 2 3 を挿入して、後述する連結ピンで連結されている。また、第 1 本体部分 1 2 の左端部には開口部 1 8 が、第 2 本体部分 1 3 の右端部にはプッシュロッド挿入・装着用の開口部 7 7 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

第 1 本体部分 1 2 の内部には圧力室 1 1 を構成するシリンダ孔 1 6 （シリンダ孔 1 5 の一部）が、第 2 本体部分 1 3 の内部には摺動孔 1 7 が形成され、これらシリンダ孔 1 6 と摺動孔 1 7 とは、同一の直径であり、かつ、第 1 本体部分 1 2 と第 2 本体部分 1 3 とを連絡したとき、両者の軸心が一致してピストン 2 0 が摺動自在に嵌入するシリンダ孔 1 5 を形成する。シリンダ孔 1 5 の内部には、ピストン 2 0 を右方向に押圧付勢するコイルバネ等の戻しバネ 2 8 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

ピストン 2 0 には高圧シール 2 1 が設けられ、高圧シール 2 1 は第 1 本体部分 1 2 に設けられたシリンダ孔 1 6 の内面に対し摺動自在に当接する。ピストン 2

0 は、左側の小径部分 32 と右側の摺動部分 33 とを有する。小径部分 32 は、戻しバネ 28 内に遊嵌され、この小径部分 32 の外面には、軸心方向に長い溝 29b が周方向に複数形成されている（後で詳述する図 5 参照）。摺動部分 33 は、摺動孔 17 の内径とほぼ同一寸法の外径を有し、摺動孔 17 に摺動自在に接触する。この摺動部分 33 の右側端面には、プッシュロッド 30 の左側端部に形成された連結端 40 に当接する凹状の当接凹部 38 が形成されている。

【0030】

第 2 本体部分 13 の端部 23 とシリンダ孔 16 との間には低圧室 26 が設けられ、この低圧室 26 には給排通路 25 が開口状態で設けられている。上記低圧室 26 には、ピストン 20 が図 1 に示す最右端位置に達すると、ピストン 20 に設けた高圧シール 21 が位置するようになり、低圧室 26 はピストン 20 に形成した複数の溝 29b および給排通路 25 を介して圧力室 11 に連通される。また、溝 29b は、高圧シール 21 が装着される溝 31 に連通しており、溝 31 はピストン 20 の外周表面に形成されている。

【0031】

第 2 本体部分 13 の端部とシリンダ孔 16 の端部とで、低圧シール 27 が保持されるようになっていて、この低圧シール 27 は給排通路 25 を介してレザーバ（図示せず）に連通する低圧室 26 をシールする。

【0032】

（マスタシリンダ 5 の作動概要）

図 2 および図 3 は、上記マスタシリンダ 5 を組み込んだ液圧式クラッチ制御装置を示す概念図であり、図 2 はクラッチ I N 動作の場合、図 3 はクラッチ O F F 動作の場合である。

【0033】

クラッチペダル 4 が踏み込まれてピストン 20 が左方向に移動させられると、高圧シール 21 が低圧室 26 と圧力室 11 との間を遮断し、これにより圧力室 11 の圧液をオペレーテッドシリンダ 6 に供給する。このようにして圧液が供給されたオペレーテッドシリンダ 6 は、クラッチ 7 のレバー 8 を介して板バネ 9 を押し、図 3 に示すようにクラッチ 7 を O F F 動作させる。これにより、エンジンと

変速機の間が遮断される。

【0034】

上記クラッチ7の作動は、クラッチペダル4を踏み込み、オペレーテッドシリンダ6に液圧を作用させている間、持続する。変速操作は、クラッチペダル4を踏み込み、クラッチ7がエンジンと変速機の間を遮断している間に行う。

【0035】

変速操作を終了し、クラッチペダル4の踏み込みを解除すると、マスタシリンダ5のピストン20は、戻しバネ28による弾性押圧力と、クラッチ7の板バネ9の戻し力によりオペレーテッドシリンダ6が発生するオペレーテッドシリンダ6からの液圧による押圧力とにより、図2に示すクラッチINの状態に戻り、図1に示す最右端位置に復帰する。このとき、クラッチ7のクラッチ板の磨耗等により、オペレーテッドシリンダ6が余分に押戻されることによる余剰の作動液は、圧力室11から複数の溝29bを介して給排通路25に与えられ、レザーバに還流される。

【0036】

以上説明したように、クラッチペダル4が踏み込まれることにより、マスタシリンダ5が圧力室11に液圧が発生する位置は、高圧シール21がシリンダ孔16に嵌入を開始する位置であり、クラッチ7のクラッチ板に磨耗等が存在していても、オペレーテッドシリンダ6の作動位置の変動が、作動液をレザーバに還流させることで調整されるので、一定の位置で行われる。したがって、クラッチペダル4の操作位置は、常に一定である。

【0037】

(高圧シール21の詳細説明)

図4は高圧シール21部分の詳細構造を示す断面図、図5はピストンを図1のイ方向から見た図である。

【0038】

高圧シール21は、比較的硬度の高い材料である合成樹脂等の材で形成した外リング50を前記溝31の外側に配置し、比較的高弾性の材料で形成した内リング51を溝31の内側に配置した構造である。

【 0 0 3 9 】

上記外リング 5 0 は、断面矩形状に形成され、シリンダ孔 1 6 に摺動自在に嵌入する外周を有すると共に内径側から内リング 5 1 の弾性力を受けるように溝 3 1 内に保持されている。一方、内リング 5 1 は、断面円形に形成され、溝 3 1 の底面と外リング 5 0 の内径との間に圧縮された状態で挿入してあり、その弾性力で外リング 5 0 をシリンダ孔 1 6 に押圧する。

【 0 0 4 0 】

外リング 5 0 は、上述したように合成樹脂などの比較的高い高度の材料で形成してあるので、ピストン 2 0 が図 1 に示す最右端位置に復帰して外リング 5 0 の角 5 2 が低压室 2 6 に開口するように設けられた溝 5 3 に位置するとき、前記角 5 2 が液圧の影響により変形することなく一定形状を保つので、正確な開口面積を保つ機能を有する。すなわち、ピストン 2 0 が図 1 に示す最右端位置に復帰したときに圧力室 1 1 と低压室 2 6 との接続面積は、角 5 2 がその形状を正確に保つので、ピストン 2 0 の移動に対して圧力室 1 1 と低压室 2 6 の接続面積を急激に増加する。

【 0 0 4 1 】

このため、圧力室 1 1 に流入する余剰の圧液を早くレザーバに流出させ、圧力室 1 1 に流入する作動液の状態（例えば、低温で粘性が高くなっている状態、あるいは、頻繁な操作が行われることにより、圧力室 1 1 への作動液の給排が頻繁に行われる状態）に拘わらず、ピストン 2 0 が所定位置に停止させることができるので、クラッチペダル 4 の操作感覚を常に一定に保つことができる。

【 0 0 4 2 】

溝 3 1 の圧力室 1 1 側に開口する複数の溝 2 9 b は、図 1 に示すようにピストン 2 0 が最右端位置に復帰すると、圧力室 1 1 と低压室 2 6 を連通させる。また、溝 3 1 の左側においては、複数の溝 2 9 b を介して圧力室 1 1 の液圧が作用して内リング 5 1 を押圧するので、溝 3 1 の底面、外リング 5 0 の内面および溝 3 1 の側面が押圧されるので、シール力が確実なものになる。

【 0 0 4 3 】

上記低压室 2 6 に設けられた溝 5 3 は、低压室 2 6 とシリンダ孔 1 6 の双方に

開口するようにシリンダ孔 1 6 に複数個設けてあり、ピストン 2 0 が最右端位置に復帰したとき、内リング 5 1 を最右端位置に安定して保持し、圧力室 1 1 と低圧室 2 6 の接続を確実にする。

【 0 0 4 4 】

(シリンダ本体の結合部の詳細説明)

図 6 に示すように、第 1 本体部分 1 2 と第 2 本体部分 1 3 は、第 1 本体部分 1 2 の大径部 2 2 に第 2 本体部分 1 3 の端部 2 3 を挿入した後、大径部 2 2 に設けた窓 6 1 と端部 2 3 に設けた溝 6 2 との位置を合致させて窓 6 1 に連結ピン 6 0 を挿通して貫通させ、これにより窓 6 1 に挿通させた連結ピン 6 0 が溝 6 2 に係止されることで連結する構成である。尚、端部 2 3 に設けた溝 6 4 は、ピストン 2 0 を円滑に摺動させるために潤滑油を保持する働きを有する。

【 0 0 4 5 】

このように、図 6 に示す結合装置によると、第 1 本体部分 1 2 の大径部 2 2 に第 2 本体部分 1 3 の端部 2 3 を挿入し、窓 6 1 と溝 6 4 を合致させ、連結ピン 6 0 を挿入するのみで結合でき、最少の部品数で簡単に結合が可能となる。

【 0 0 4 6 】

(プッシュロッド 3 0 の取付け部の詳細説明)

図 7 はシリンダ本体 1 0 にプッシュロッド 3 0 を取付ける際の状態を説明するための正面図（一部断面）であり、図 8 はプッシュロッド 3 0 の取付け部の詳細を示す平面図、図 9 はプッシュロッド 3 0 の取付け部内部の詳細を示す正面断面図、図 1 0 は図 1 の右側から見た端部 2 3 の外形図（プッシュロッド 3 0 を省略）である。なお、図 9 におけるプッシュロッド 3 0 は、挿入時の状態を示しており、挿入後に C 方向に倒されて装着される。

【 0 0 4 7 】

プッシュロッド 3 0 のロッド部 7 4 における一方の端部には連結端 4 0 が形成され、その連結端 4 0 はロッド部 7 4 の全周にわたり径方向に突出した大径部 4 1 を有する。大径部 4 1 は、ロッド部 7 4 の他方の端部側と反対側に、ピストン 2 0 の当接凹部 3 8 に接する凸状の第 1 当接部 3 4 が形成され、第 1 当接部 3 4 とは反対側に凸状の第 2 当接部 3 5 が形成されている。上記当接凹部 3 8 と第 1

当接部 34 とは、ほぼ同一の曲率を有する球面の一部に相当する形状である。また、第 2 当接部 35 は、ロッド部 74 の外方部分に形成されている。

【0048】

一方、上記連結端 40 が取付けられる端部 23 は、内部に摺動孔 17 を有する概略円筒状に形成されていて、その端部 23 には、前記プッシュロッド挿入・装着用の開口部 77 が設けられている。開口部 77 は、端部 23 の外周部分に図 8 に示すように端部 23 の軸心に平行に形成され、プッシュロッド 30 のロッド部 74 が遊嵌する幅の挿入溝 73 と、端部 23 の端面 75 に開口して形成された貫通溝 76 とを有する。

【0049】

挿入溝 73 は、図 9 に示すように連結端 40 を摺動孔 17 内に収納して、C 方向に 90° 回転させ得る長さ L を有する。上記挿入溝 73 は貫通溝 76 に繋がっており、その貫通溝 76 は前記連結端 40 に応じた形状、具体的には、プッシュロッド 30 の軸心の直角方向から見た連結端 40 の投影図形と、同方向から見たプッシュロッド 30 のロッド部 74 の投影図形とを複合した形状に形成されている。より詳細に説明すると、図 10 に示すように、前記第 1 当接部 34 が遊嵌する下向き凸状の第 1 部分 80 と、第 1 当接部 34 の投影線に合致する形状に形成され、第 1 部分 80 に接続された横向き凸状の第 2 部分 81、82 と、第 2 部分 81、82 と挿入溝 73 との間を連絡するように形成され、前記第 2 当接部 35 の投影線に合致する形状の傾斜した第 3 部分 83、84 とを有する。よって、貫通溝 76 がこのような形状に形成されているので、プッシュロッド 30 を図 7 および図 9 に示すように、端部 23（シリンダ本体 10）の軸心 A とプッシュロッド 30 の軸心 B とを直交する状態にして、連結端 40 を貫通溝 76 から挿入させ得る。また、端面 75 の内面側には、第 2 当接部 35 に当接する係止面 85 が形成されている。この係止面 85 と第 2 当接部 35 とは、ほぼ同一の曲率を有する球面の一部に相当する形状として形成されている。

【0050】

プッシュロッド 30 とピストン 20 との連結は、以下のようにして行われる。まず、図 9 に示すように、プッシュロッド 30 の軸心 B をシリンダ本体 10 の軸

心Aに対して直角にして、その姿勢を保ったままピストン20を押す方向（左方向）に移動させ、貫通溝76に連結端40を挿入させて通過させる。これにより、ロッド部73が挿入溝73を移動するとともに、連結端40がピストン20を左方向に押し、連結端40が図9の位置に達する。その後、連結端40の位置を保ったままで、プッシュロッド30の先端（図1に示すクラッチペダルへの連結端37）を、C方向に90度回転させる。すると、当接凹部38が第1当接部34に当接し、かつ第2当接部35が係止面85に当接して、ピストン20とプッシュロッド30との連結が終了する。このとき、第2当接部35が係止面85に当接し、連結端40が挿入溝73より大きい直径である大径部41として形成されているので、貫通溝76および挿入溝73から連結端40が抜け出ることは無い。

【0051】

かかる連結が終了すると、ピストン20に作用する戻しバネ28の弾性押圧力が、連結端40の第1当接部34を介して作用し、第2当接部35を係止面85に押圧する。

【0052】

従って、このような構成の本実施形態の取付け機構による場合には、予め形成されたプッシュロッド30の連結端40を、シリンダ本体10の貫通溝76を通過させた後、プッシュロッド30を回転することで簡単かつ容易に取付けることができる。また、この取付け作業には、何らの工具をも必要としない。

【0053】

また、本実施形態においては、プッシュロッド30を挿入状態から装着状態に変位させても、プッシュロッド30の第1当接部31がピストン20の当接凹部38に当接状態で摺動し、つまりピストン20が所定位置に停止した状態を保持するので、取付けに必要とする作業力も、戻しバネ28に打ち勝つ程度の作業力でよく、つまり戻しバネ28の押圧力に抗してピストン20を移動させる必要がなく、単にプッシュロッド30を倒すだけの力でよいので、簡単に倒すことができる。また、貫通溝76の周囲に設けた係止面85に、装着状態で、第2当接部35が摺動可能に当接するので、プッシュロッド30に傾きが発生するような力

が生じてプッシュロッド 30 がシリンダ本体 10 に対して傾いても、両者間での係止に支障が無いようにすることができる。

【0054】

加えて、本実施形態においては、プッシュロッド 30 が操作されることによりピストン 20 が左方向に移動しても、第 1 当接部 34 と当接凹部 38 とが断面円弧状の凹凸の接触であるので、プッシュロッド 30 からピストン 20 を介しての押圧力および、ピストン 20 からプッシュロッド 30 への押圧力を円滑に伝達することができる。更に加えて、連結端 40 の大径部 41 が摺動孔 17 で案内されるから、プッシュロッド 30 に振動などが作用しても、安定して操作できる。また、挿入溝 73 が、連結端 40 を摺動孔 17 内に収納して、C 方向に 90° 回転させ得る長さ L を有するように形成されているので、ピストン 20 を戻しバネ 28 の押圧力に抗して移動させることにより、プッシュロッド 30 を挿入状態から装着状態に変位させることができる。

【0055】

次に、本実施形態に係るマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構における、マスタシリンダの空気抜き動作およびクラッチ動作につき、説明する。

【0056】

(空気抜き動作について)

プッシュロッド 30 を取付けたシリンダ本体 10 は、給排通路 25 がレザーバに接続され、第 1 本体部分 12 の前記開口部 18 がオペレーテッドシリンダ 6 に接続される。

【0057】

かかる状態で、オペレーテッドシリンダ 6 のブリーダを解放すると共に、レザーバに作動液を供給すると、この作動液は、給排通路 25 から低压室 26 を介して圧力室 11 に流入し、さらにオペレーテッドシリンダ 6 へ流入する。

【0058】

このように、作動液がシリンダ本体 10 およびオペレーテッドシリンダ 6 に充填すると、クラッチペダル 4 を踏み込みピストン 20 を左方向に移動させることで、圧力室 11 の作動液がオペレーテッドシリンダ 6 に供給される。すると、オ

オペレーテッドシリンダ 6 のブリーダから作動液が噴出する。この噴出が確認できると、シリンダ本体 1 0 からオペレーテッドシリンダ 6 までの配管の空気抜きが完了したことになる。その後、オペレーテッドシリンダ 6 のブリーダを閉鎖し、クラッチペダル 4 の操作を解除する。この操作解除により、ピストン 2 0 は、戻しバネ 2 8 の弾性押圧力で図 1 の最右端位置へ復帰しようとするが、給排通路 2 5 と圧力室 1 1 とが高压シール 2 1 により遮断されているので、圧力室 1 1 への作動液の供給は高压シール 2 1 部分からの漏れなどに対応する供給となる。また、戻しバネ 2 8 の弾性押圧力は、ピストン 2 0 に作用する真空力より強くしておくことで、ピストン 2 0 が徐々に復帰し、高压シール 2 1 が低压室 2 6 の位置に達すると、給排通路 2 5 と圧力室 1 1 とが接続され、レザーバからの作動液が供給される。

【 0 0 5 9 】

(クラッチ O F F 動作)

クラッチペダル 4 を踏み込むと、その操作力は、プッシュロッド 3 0 を介してピストン 2 0 に伝達されるので、高压シール 2 1 がシリンダ孔 1 6 に嵌入して、圧力室 1 1 の作動圧液をオペレーテッドシリンダ 6 に供給する。オペレーテッドシリンダ 6 は、レバー 8 を介して板バネ 9 を押圧して、図 3 に示すようにクラッチ 7 を O F F にする。このクラッチ 7 の O F F は、クラッチペダル 4 が踏み込まれている間継続している。

【 0 0 6 0 】

(クラッチ I N 動作)

クラッチペダル 4 の踏み込みを解除すると、オペレーテッドシリンダ 6 に作用している板バネ 9 の力により、オペレーテッドシリンダ 6 の圧液がシリンダ本体 1 0 の圧力室 1 1 に押戻されるので、ピストン 2 0 が最右端位置に復帰させられる。このとき、クラッチ 7 のクラッチ板の磨耗により、オペレーテッドシリンダ 6 が所定の位置より余分に押戻されると、オペレーテッドシリンダ 6 から押戻される作動液は、圧力室 1 1 と、圧力室 1 1 に接続されている低压室 2 6 とを介してレザーバに還流する。このため、ピストン 2 0 は最右端位置を保つ。

【 0 0 6 1 】

このように、本実施形態のシリンダ本体 1 0 は、クラッチ O F F 動作とクラッチ I N 動作との繰り返し動作中に、クラッチ 7 のクラッチ板の磨耗等があっても位置調整を行うので、クラッチペダル 4 の作動位置を常に一定位置に保ち、運転者の操作感覚を一定に保つことができる。

【 0 0 6 2 】

なお、上述した実施形態ではシリンダ本体の結合部を連結ピン 6 0 で結合させる機構としているが、本発明はこれに限らず、他の機構とすることができる。

【 0 0 6 3 】

図 1 1 (a) は第 1 本体部分 1 2 と第 2 本体部分 1 3 の他の結合機構を示す平面図、図 1 1 (b) は一点鎖線部分の拡大図、図 1 2 は図 1 1 (a) の正面断面図である。

【 0 0 6 4 】

この他の結合機構は、第 2 本体部分 1 3 の端部 2 3 に凸状の爪 6 5 を設け、この爪 6 5 を第 1 本体部分 1 2 の大径部 2 2 に設けた L 字状の溝 6 6 に挿入した後、に回転させて連結する構成である。

【 0 0 6 5 】

上記溝 6 6 は、大径部 2 2 の軸心に平行で爪 6 5 が遊動可能に挿入される直線溝 6 7 と、直線溝 6 7 にはほぼ直角に鍵溝 6 8 とを有し、この鍵溝 6 8 は、直線溝 6 7 に近い鍵突起 7 0 と、鍵突起 7 0 に接続する奥側の掛合部 6 9 とで構成してある。

【 0 0 6 6 】

以上のように構成された他の結合機構は、第 2 本体部分 1 3 の爪 6 5 を、第 1 本体部分 1 2 の直線溝 6 7 に挿入して結合方向に移動し、直線溝 6 7 の内奥部に到達すると、第 1 本体部分 1 2 と第 2 本体部分 1 3 を相反する方向に捻り、爪 6 5 を鍵溝 6 8 に挿入する。爪 6 5 が鍵突起 7 0 を越えて鍵溝 6 8 の位置に達した後は、ピストン 2 0 が戻しバネ 2 8 の弾性押圧力で右方向に押されるので、爪 6 5 が掛合部 6 9 に挿入されて鍵突起 7 0 と爪 6 5 が係合する。

【 0 0 6 7 】

このように、図 1 1 および図 1 2 に示す他の結合装置では、予め第 1 本体部分

12に形成した溝66に第2本体部分13に形成した爪65を挿入し回転するのみで、結合が完成するので、前述した図6に示した結合装置のように結合部品（連結ピン）を必要とせず、しかも一工程の組み立て工程とすることができる。

【0068】

また、上述した実施形態では、プッシュロッドの軸心をシリンダ本体の軸心に対して直角にして、その姿勢を保ったまま貫通溝に連結端を挿入させるようにしているので、貫通溝はプッシュロッドの軸心の直角方向から見た連結端の投影図形と、同方向から見たロッド部の投影図形とを複合した形状に形成しているが、本発明はこれに限らない。例えば、プッシュロッドの軸心をシリンダ本体の軸心に対して斜めに傾け、その姿勢を保ったまま貫通溝に連結端を挿入させるようにしてもよい。この場合、連結端およびロッド部を、挿入方向と同じ方向（連結端およびロッド部に対して斜め方向）から見た投影図形とほぼ同一形状に形成することが好ましい。

【0069】

また、上述した実施形態では、連結端が大径部を有する構成としているが、本発明はこれに限らない。例えば、連結端がプッシュロッドの軸心を対称として両方向に外側に突出した一对の突出部を1対または2対以上有する構成とすることができる。但し、この場合には、かかる形状の連結端とほぼ同様の形状に貫通溝を形成するため、プッシュロッド側またはシリンダ本体側が軸心回りに回転した場合には、プッシュロッドがシリンダ本体から抜け出るおそれがある。したがって、好ましくは、上述した実施形態のような大径部とするのがよい。

【0070】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1の発明による場合には、プッシュロッドの軸心とシリンダ孔の軸心とをほぼ直交する状態にして、プッシュロッドの連結端をシリンダ本体のプッシュロッド装着側の開口部に挿入し、連絡端をピストンに当接させたままピストンと共にシリンダ孔に向かって移動させると、プッシュロッドのロッド部分は挿入溝に沿って移動し、その後、プッシュロッドをシリンダ孔の軸心に沿う方向に倒せばプッシュロッドの取付けが完了するので、何らの工具お

よび部品を使用することなく、マスタシリンダの本体にプッシュロッドを簡単で且つ容易に取付けることができる。

【0071】

また、請求項2の発明による場合には、シリンダ本体の軸心とプッシュロッドの軸心とをほぼ直交する挿入状態となして連結端である大径部を貫通溝に通した後、装着状態にすると、大径部が貫通溝の内側の縁に当接し、連結端として部分的にロッド径方向に突出したものと比べて貫通溝との当接状態を確実にすることが可能となり、プッシュロッドがシリンダ本体から抜け防止状態になるのを確実に確保することができる。

【0072】

また、請求項3の発明による場合には、プッシュロッドを挿入状態から装着状態に変位させても、プッシュロッドの第1当接部がピストンの当接凹部に当接状態で摺動し、つまりピストンが所定位置に停止した状態を保持するので、ピストンを戻しバネの押圧力に抗して移動させる必要がなく、単にプッシュロッドを倒すだけの力でよく、簡単に倒すことが可能となる。

【0073】

また、請求項4の発明による場合には、貫通溝の周囲に設けた係止面に、装着状態で、前記第2当接部が摺動可能に当接するので、プッシュロッドに傾きが発生するような力が生じてプッシュロッドがシリンダ本体に対して傾いても、両者間での係止に支障が無いようにすることができる。

【0074】

また、請求項5の発明による場合には、挿入溝が短いと挿入状態から装着状態にプッシュロッドを変位させることができなくなるが、挿入溝の長さを所定長さ以上に設定しておくことで、ピストンを戻しバネの押圧力に抗して移動させることにより、プッシュロッドを挿入状態から装着状態に変位させることができる。

【0075】

また、請求項6の発明による場合には、第1本体部分と第2本体部分とを分離した状態で、第1本体部分に戻しバネ、ピストン等の必要部品を挿入して、第2本体部分に結合してシリンダ本体部分が組み立てられるので、シリンダの組立工

程の作業性を向上させ得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明をクラッチの油圧操作系統に適用したマスタシリンダを示す正面断面図である。

【図 2】

本発明を適用したマスタシリンダを組み込んだ液圧式クラッチ制御装置（クラッチ I N）を示す概念図である。

【図 3】

本発明を適用したマスタシリンダを組み込んだ液圧式クラッチ制御装置（クラッチ O F F）を示す概念図である。

【図 4】

高圧シール部分の詳細構造を示す正面図である。

【図 5】

高圧シール部分の詳細構造を図 1 のイ方向から見た図である。

【図 6】

第 1 本体部分と第 2 本体部分との連結構造を説明するための断面図である。

【図 7】

シリンダ本体にプッシュロッドを取付ける際の状態を説明するための正面図（一部断面）である。

【図 8】

プッシュロッドの取付け部の詳細を示す平面図である。

【図 9】

プッシュロッドの取付け部内部の詳細を示す正面断面図である。

【図 1 0】

図 1 の右側から見た端部の外形図（プッシュロッドを省略）である。

【図 1 1】

（a）は第 1 本体部分と第 2 本体部分の他の結合機構を示す平面図、（b）は一点鎖線部分の拡大図である。

【図 1 2】

図 1 1 (a) の正面断面図である。

【図 1 3】

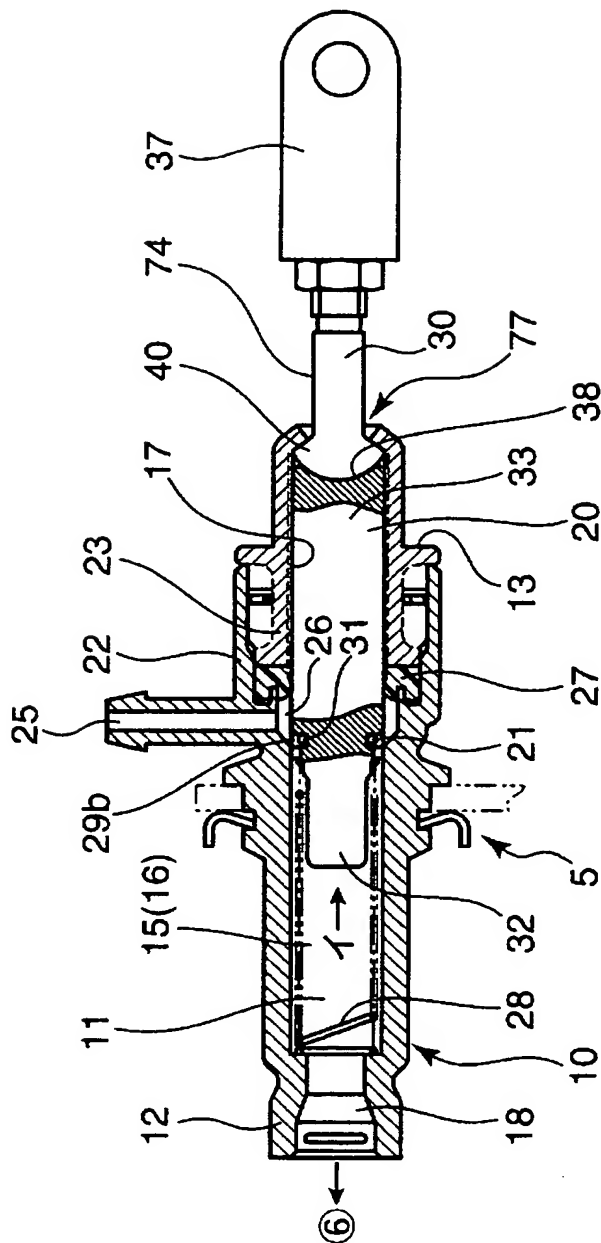
従来のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構を示す断面図である。

【符号の説明】

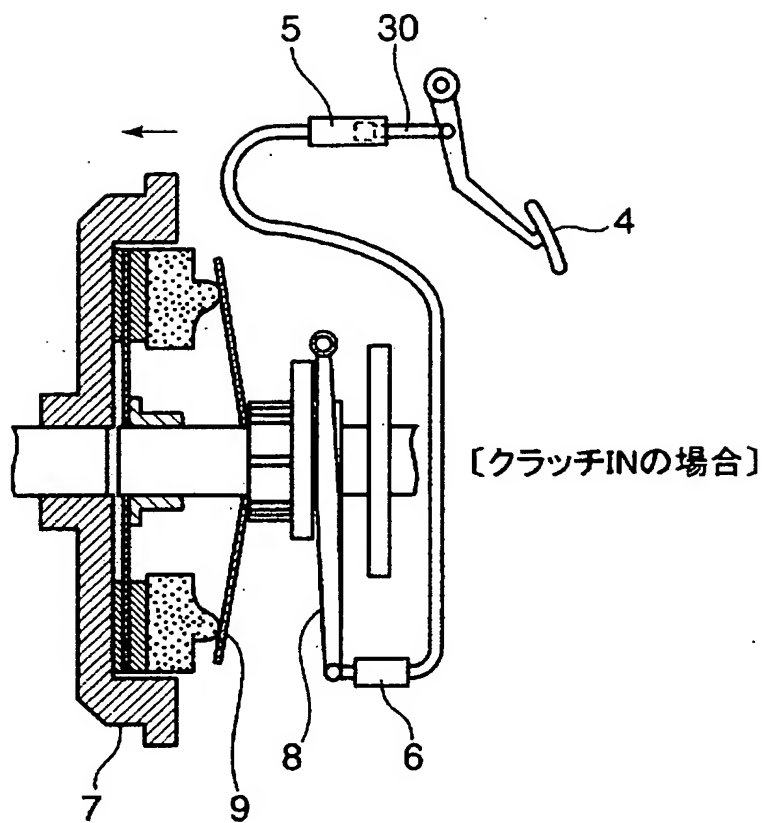
- 5 マスタシリンダ
- 1 0 シリンダ本体
- 1 1 圧力室
- 1 2 第 1 本体部分
- 1 3 第 2 本体部分
- 1 5、1 6 シリンダ孔
- 1 7 摺動孔
- 1 8、7 7 開口部
- 2 0 ピストン
- 2 8 戻しバネ
- 3 0 プッシュロッド
- 3 4 第 1 当接部
- 3 5 第 2 当接部
- 3 8 当接凹部
- 4 0 連結端
- 4 1 大径部
- 7 3 挿入溝
- 7 4 ロッド部
- 7 6 貫通溝
- 8 5 係止面
- A シリンダ本体の軸心
- B プッシュロッドの軸心

【書類名】 図面

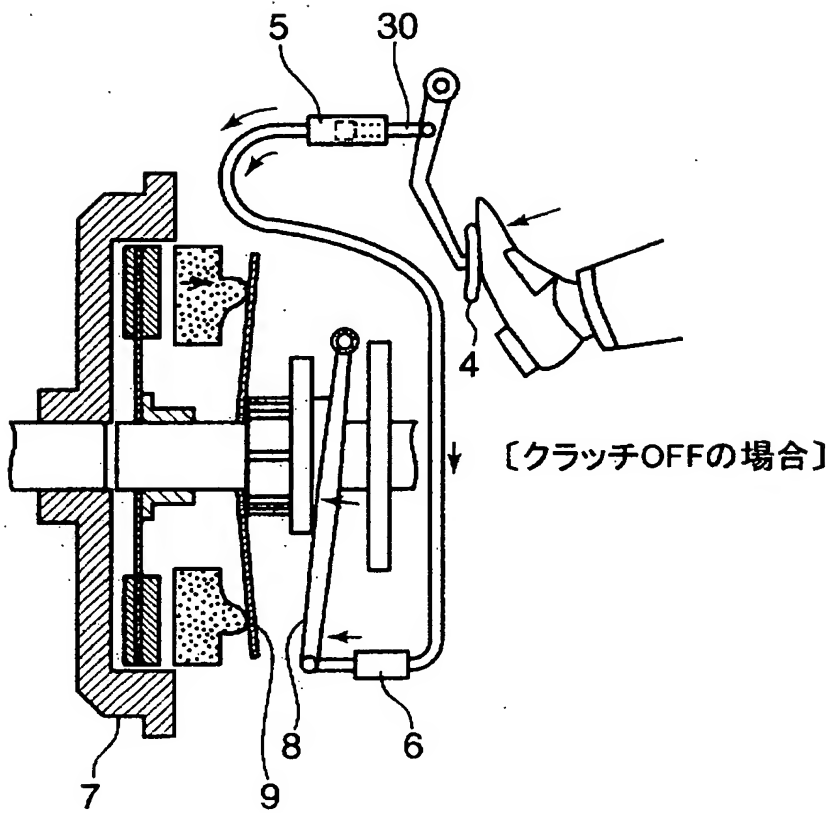
【図 1】



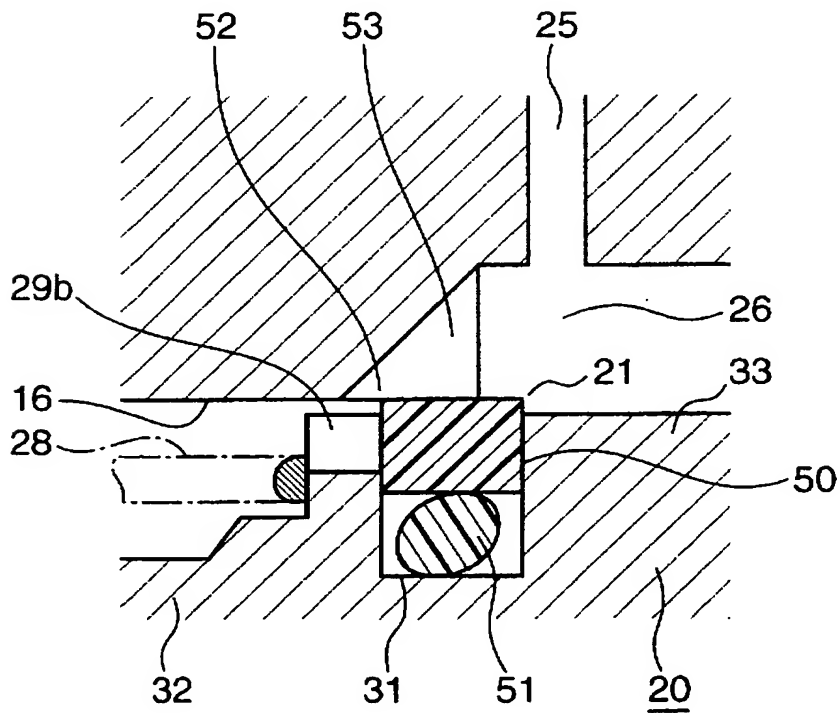
【図 2】



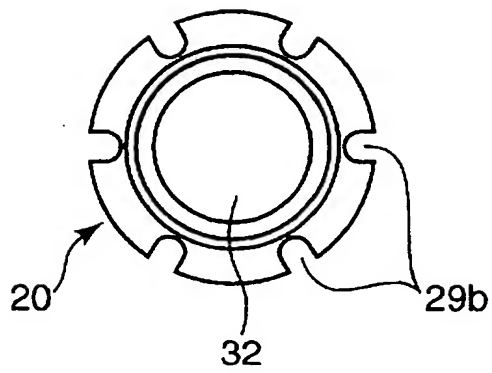
【図 3】



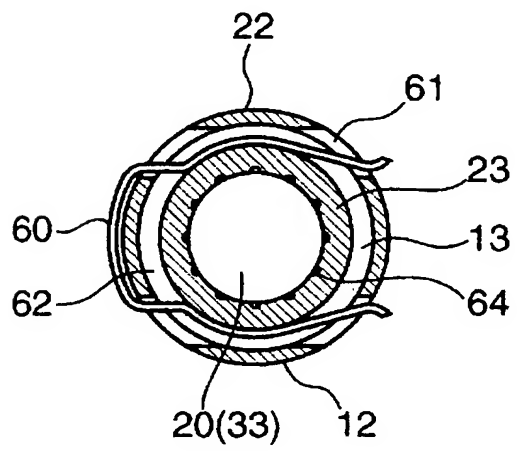
【図 4】



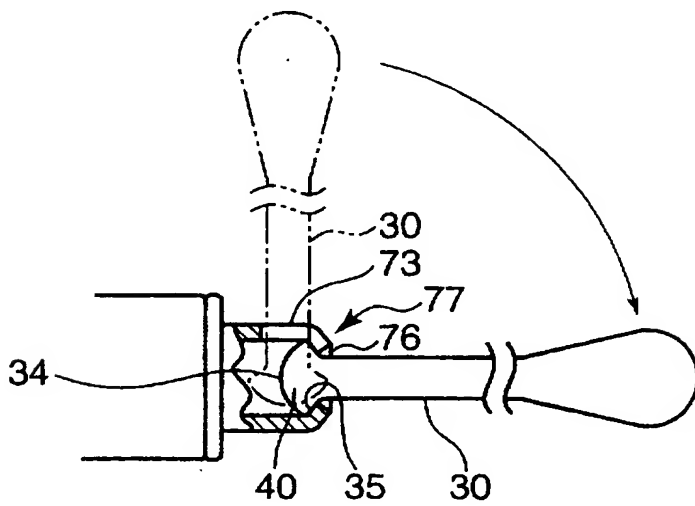
【図 5】



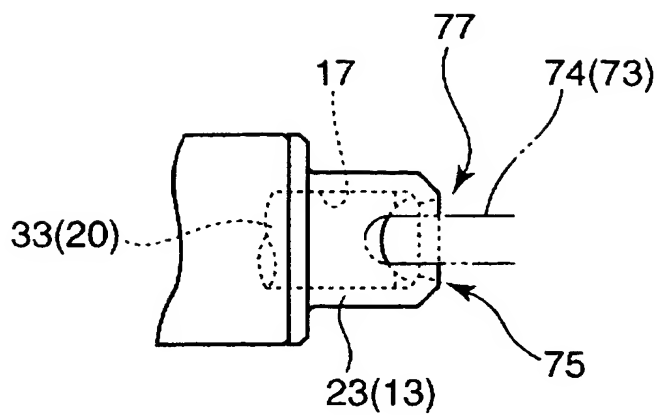
【図 6】



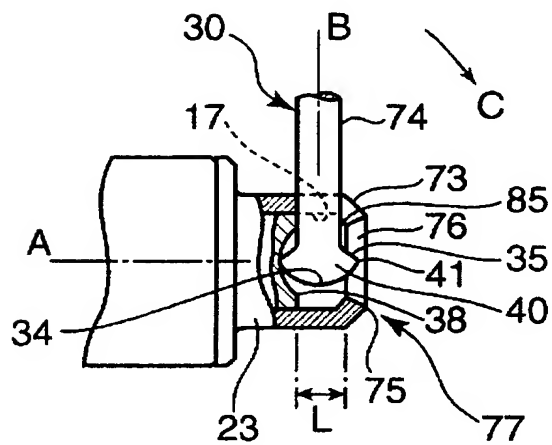
【図 7】



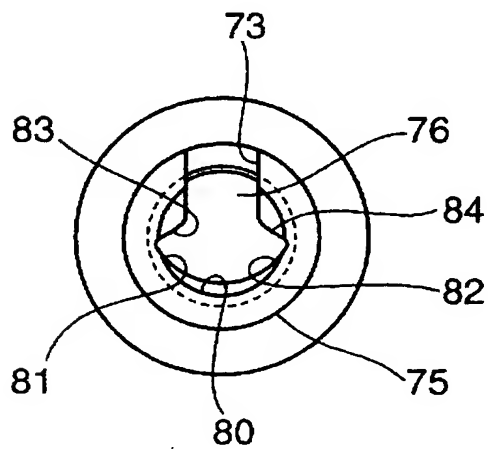
【図 8】



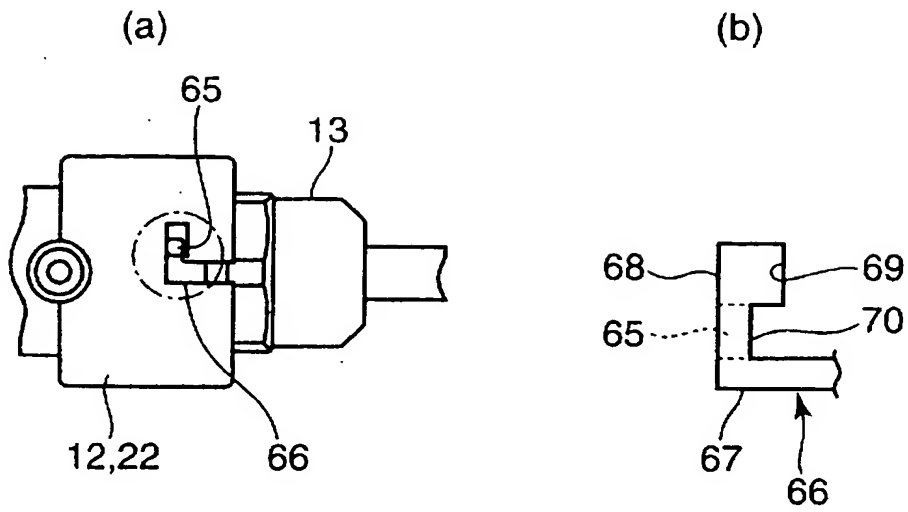
【図 9】



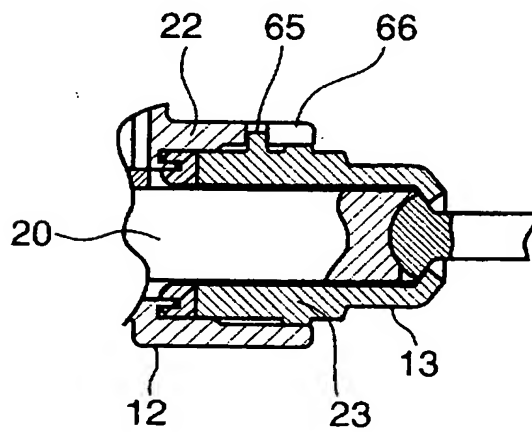
【図 10】



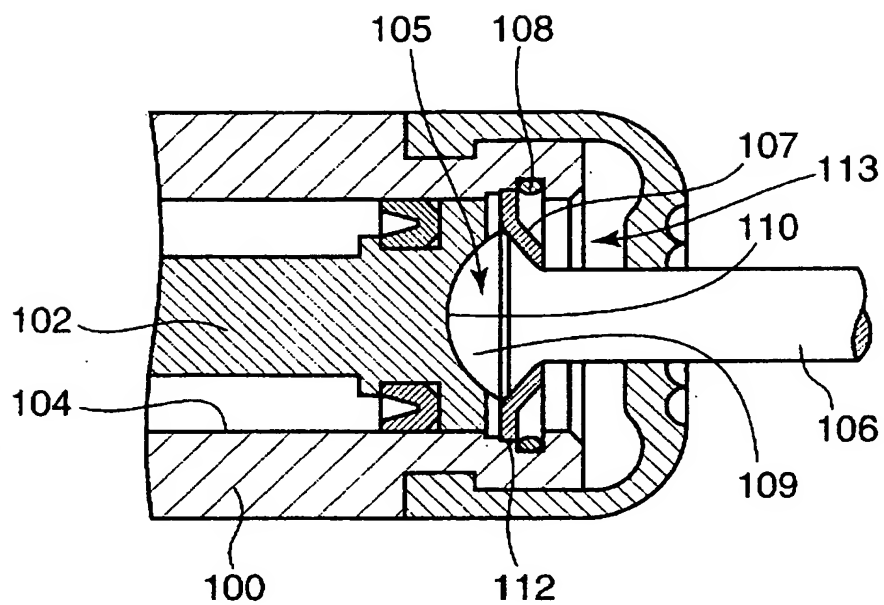
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 取付けのための工具および取付け用の部品を用いることなく、プッシュロッドをシリンダ本体に簡単で且つ容易に取付けるようにする。

【解決手段】 シリンダ孔 1 5 にピストン 2 0 が往復動可能に設けられ、シリンダ本体 1 0 の一方の端部側から挿入・装着されたプッシュロッド 3 0 の一端にピストン 2 0 が戻しバネ 2 8 の押圧力により当接される。プッシュロッド 3 0 は、ピストン 2 0 と当接する端部に連結端 4 0 を有し、プッシュロッド装着側の開口部 7 7 は、シリンダ本体 1 0 の軸心とプッシュロッド 3 0 の軸心とがほぼ直交する挿入状態で連結端 4 0 を通し、かつ両軸心がほぼ一致する装着状態で連結端 4 0 を抜け防止する形状にシリンダ本体 1 0 の端面に形成された貫通溝と、シリンダ本体 1 0 の側面に貫通溝と繋がった状態に形成され、挿入状態のときロッド部 7 4 を通す挿入溝とを有する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 5 8 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 0 1 9]

1 . 変更年月日

2 0 0 2 年 9 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市西区高塚台 7 丁目 3 番地の 3

氏 名

株式会社ナブコ